



## БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 582.52; 635.25

Г.А. Демиденко

### РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПЕРА ЛУКА РЕПЧАТОГО В ЗАКРЫТЫХ АГРОЭКОСИСТЕМАХ КРАСНОЯРСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ

G.A. Demidenko

#### THE ROLE OF ECOLOGICAL FACTORS IN THE CULTIVATION OF ONIONS IN THE PEN CLOSED AGRO-ECOSYSTEMS OF KRASNOYARSK AGGLOMERATION

**Демиденко Г.А.** – д-р биол. наук, проф., зав. каф. ландшафтной архитектуры и агроэкологии Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: demidenkoeokos@mail.ru

**Demidenko G.A.** – Dr. Biol. Sci., Prof., Head, Chair of Landscape Architecture and Agroecology, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk. E-mail: demidenkoeokos@mail.ru

Целью исследования являлось получение высокой продуктивности пера лука репчатого (*Allium cepa* L.) в закрытых агроэко системах Красноярской агломерации и оценка влияния некоторых минеральных удобрений на его морфологические параметры. Лук является овощной культурой, которая более требовательна к минеральному питанию, при формировании зеленой массы основную роль играет азот. Представлены результаты лабораторного опыта для оценки влияния этих минеральных удобрений на получение пера лука репчатого для сортов Штутгартер, Ред Барон, Центурион и Стурон. Лук выращивали в стеклянных емкостях объемом 0,5 л, в течение 21 дня, при комнатной температуре, дневном освещении. Время эксперимента: март 2015 года. Проводилось 3 повторности. Опыт закладывали в четырех вариантах: 1 – вода без примесей (контроль); 2 – раствор «Кнопа»; 3 – аммофоска; 4 – нитроаммофоска (азофоска). В качестве реагентов были использованы растворы: «Кнопа», аммофоски, нитроаммофоски (азофоски). Контроль – вода без примесей. По результатам исследования выявлено, что наибольшая длина пера лука сорта Центурион наблюдается на питательной среде «Кнопа», что подтверждает ее наиболее благотворное влияние на продук-

тивность лука репчатого. Применение удобрений нитроаммофоска (азофоска) и аммофоска оказывает положительное действие на эту культуру. Нитроаммофоска (азофоска) выигрывает по отношению к удобрению аммофоска, а так как в азофоске действующего вещества больше, чем в аммофоске, то она является наиболее результативной подкормкой для выращивания лука. Удобрения нитроаммофоска (азофоска) и аммофоска менее затратные, а по эффективности мало уступают раствору «Кнопа». Они оказывают благоприятное воздействие на выращивание лука репчатого и их можно применять для быстрого развития и созревания культуры.

**Ключевые слова:** лук репчатый, агроэко системы, экологический мониторинг, продуктивность, минеральное питание, удобрения, раствор «Кнопа», аммофоска, нитроаммофоска (азофоска), длина пера лука, длина корня лука.

Research objective was obtaining high efficiency of a feather onion (*Allium sulfur* L.) in the closed agroecosystems of Krasnoyarsk agglomeration and an assessment of influence of some mineral fertilizers on its morphological parameters. Onions are vegetable culture which is more exacting to mineral food, when forming green material the main role is played by nitrogen. The results of a la-

laboratory trial for an assessment of the influence of these mineral fertilizers on receiving a feather of onion for grades Shtutgarter, Red Baron, Tsenturion and Sturon were presented. Onions were grown in glass capacities, of 0.5 l, within 21 days, at room temperature, day lighting. Experiment time: March, 2015. It was carried out the 3rd frequency. The experiment was made in four options: 1 – water without impurity (control); 2 – Knop solution; 3 – ammofoska; 4 – nitroammofoska (azofoska). As reagents solutions «Knop», ammofoska, nitroammofoska (azofoska) were used. Control was water without impurity. By the results of research it was revealed that the greatest length of onions feathers of a grade Tsenturion was observed on a nutrient medium of «Knop» that confirmed its most beneficial influence on efficiency of onion. The use of fertilizers of nitroammofoska (azofoska) and ammofoska had positive effect on this culture. Nitroammofoska (azofoska) won in relation to fertilizer of ammofoska and as in an azofoska of active ingredient it was more than in ammofos therefore it was the most productive top dressing for cultivation of onions. Fertilizers of a nitroammofoska (azofoska) and an ammofoska were less expensive and by efficiency concede to Knop solution a little. They make favorable impact on cultivation of onion and they can be applied to fast development and culture maturing.

**Keywords:** onion, agroecosystems, environmental monitoring, efficiency, mineral food, fertilizers, Knop solution, ammofoska, nitroammofoska (azofoska), onions feather length, onions root length.

**Введение.** Лук – род дву- и многолетних трав семейства Лилейных. Репчатый лук (*Allium cepa* L.) наиболее распространен в северном полушарии от полярного круга до тропиков и является одной из основных овощных культур во всем мире. На юге Красноярского края представлено все видовое разнообразие лука [7–9]. Лук благодат экологической пластичностью и является одним из ценных питательных биоресурсов, имеющих биологические активные вещества, необходимые для человеческого организма [7, 5, 2]. Несомненна высокая лекарственная ценность этого растения.

В условиях Сибирского региона получение продукции пера лука репчатого в ранние сроки является актуальной задачей. Взаимодействие экологических факторов: абиотических (природных, климатических, качество среды и т. д.) и ан-

тропогенных (влияния сельскохозяйственной деятельности человека) – способствует получению высокой продуктивности пера лука репчатого.

Ядром Красноярской агломерации является город Красноярск. Красноярск – крупный центр общегосударственного значения. Вокруг Красноярска образована пригородная зона с районными центрами Емельяново, Березовка, Сухобузимо, Уяр; городами-спутниками Дивногорск, Сосновоборск, Железнодорожск и другими. Эта компактная группировка поселений объединена интенсивным сельскохозяйственным производством. Красноярская агломерация не представляет собой сплошной постройки, имеет открытые пространства, но плотность населения в застроенных частях высока и они связаны экономически.

**Историческая справка.** Интересна история происхождения и возделывания лука. Н.И. Вавилов и другие ученые-биологи считают область первичного формирования культурных форм лука центральную и юго-западную часть территории Азии, и прежде всего Афганистан и примыкающие к нему страны. Эта культура была известна более чем четыре тысячи лет назад до нашей эры. В Древнем Египте лук возделывали на больших площадях в долинах Нила для употребления в пищу и как лекарственное средство. Торговыми путями лук проник в Древнюю Грецию. Еще за несколько столетий до нашей эры там выращивали уже несколько сортов лука. На территории нашей страны лук появился более чем тысячу лет назад. Возделывали его славянские племена.

**Цель исследования:** получение высокой продуктивности пера лука репчатого (*Allium cepa* L.) в закрытых агроэкосистемах Красноярской агломерации и оценка влияния некоторых минеральных удобрений на его морфологические параметры.

**Объекты и методы исследования.** Материалы исследования получены в Инновационной лаборатории «Мониторинг сельскохозяйственных и лесных культур» при ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ» и ФГУ «Центр лабораторного анализа и технических измерений по Сибирскому федеральному округу».

Основным методом исследования является экологический мониторинг, позволяющий анализировать информацию о количественном характере взаимоотношений между растительными и животными организмами и средой их обитания [4]. Экологический мониторинг реали-

зуются через систему натуральных наблюдений, в том числе экспериментальных.

Для оценки влияния воды и минеральных удобрений на морфологические параметры лука репчатого (*Allium cepa* L.) был проведен лабораторный экспериментальный опыт [1, 3, 6].

Для этого использовали лук сорта Штутгартер, Ред Барон, Центурион и Стурон. Лук выращивали в стеклянных емкостях объемом 0,5 л, в течение 21 дня, при комнатной температуре, дневном освещении. Время эксперимента: март 2015 г. Проводилось 3 повторности.

Опыт закладывали в четырех вариантах:

- вариант 1 – вода без примесей (контроль);
- вариант 2 – раствор «Кнопа»;
- вариант 3 – аммофоска;
- вариант 4 – нитроаммофоска (азофоска).

В качестве реагентов были использованы растворы: «Кнопа», аммофоски, нитроаммофоски (азофоски). Контроль – вода без примесей.

На основании полученных результатов была проведена статистическая обработка – диспер-

сионный анализ экспериментальных данных (НСР).

Объектами исследования являются разные сорта лука репчатого, выращенного в закрытых агроэкосистемах Красноярской агломерации.

Лук репчатый (*Allium cepa* L.) относится к семейству Луковых. По своей биологии лук репчатый – это многолетнее травянистое растение с двухлетним циклом развития семян, которое в зависимости от сорта и района возделывания выращивается в двух-, трех- или многолетней культуре. Сорта лука Штутгартер, Ред Барон, Центурион и Стурон рекомендуются для выращивания в закрытых агроэкосистемах как более продуктивные.

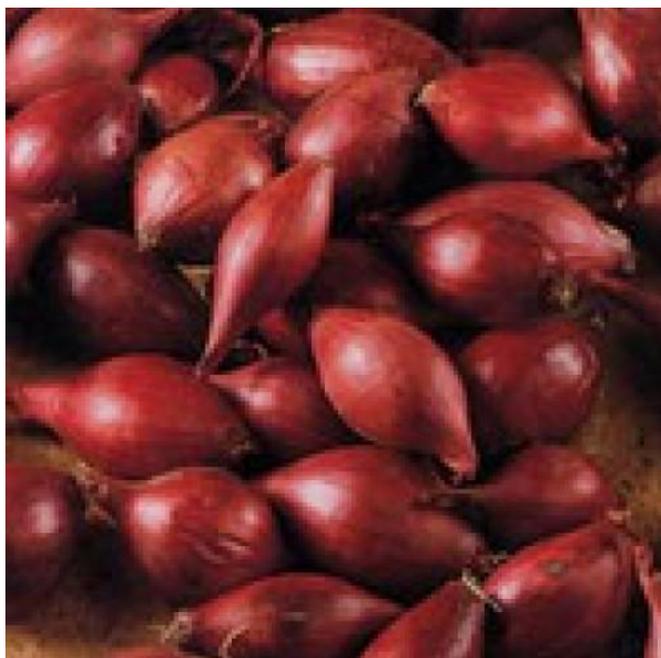
**Сорт Стурон.** Крупные луковицы сорта репчатого лука Стурон имеют эллипсоидную форму. Среднеранний, стабильно высокая урожайность, высокое качество урожая и отличная сохранность, высокая устойчивость к болезням и паразитам. Лук сорта Стурон обладает замечательными вкусовыми качествами и весьма пикантным острым вкусом (рис. 1).



Рис. 1. Сорт Стурон

**Сорт Ред Барон.** На грядках огородников и в закромах хозяек очень эффектно смотрится красный лук Ред Барон, описание которого красноречиво свидетельствует о простоте выращивания, неприхотливости растения и его

вкусовых характеристиках. Это однолетнее растение адаптировано к разным условиям произрастания, легко хранится всю зиму и отличается стабильной урожайностью по сравнению с другими сортами (рис. 2).



*Рис. 2. Сорт Ред Барон*

**Сорт Штутгартер** – самый популярный у любителей и профессионалов, непревзойденно лежкий и урожайный сорт. Вкус – острый. Повышенное содержание сухих веществ делает возможным использование луковок для сушки и

замораживания. Пригоден для всех видов домашней кулинарии и консервирования. Хорошо подходит для выгонки на перо. Сорт пригоден для посадки под зиму, в этом случае созревание наступает на две недели раньше (рис. 3).



*Рис. 3. Сорт Штутгартер*

**Сорт Центурион.** Лук Центурион покрыт коричневой чешуей приблизительно в три-четыре слоя, сам же лук отличается сочностью. Шейка у

Центуриона средней толщины, вкус – острый, что особенно нравится истинным гурманам. Луковицы высочайшего качества (рис. 4).



Рис. 4. Сорт Центурион

### Результаты исследования

**Определение сроков посева лука севка в закрытых агроэкосистемах.** Сроки посева лука репчатого зависят от климатических, абиотических, экологических факторов, таких как широтно-долготное положение Красноярской агломерации и продолжительность солнечного сияния.

Красноярская агломерация находится почти в центре огромного материка в умеренном поясе. Географические координаты ее центра (г. Красноярск) – 56° с.ш. и 92° в.д. Континентальность климата связана с удаленностью го-

рода от морей и океанов. Наиболее часто в район Красноярска поступают воздушные массы с Атлантического океана. Пройдя огромное пространство суши, они чаще всего трансформируются в массы континентального полярного воздуха.

Продолжительность солнечного сияния зависит от таких факторов, как продолжительность дня и наличие облачности. Продолжительность дня в городе Красноярске колеблется от 6 ч 42 мин в декабре (минимальное) до 17 ч 20 мин (максимальное) в июне (табл. 1, 2).

Таблица 1

### Продолжительность дня в г. Красноярске, ч

| Месяц   | Продолжительность дня, ч | Месяц    | Продолжительность дня, ч |
|---------|--------------------------|----------|--------------------------|
| Январь  | 7,18                     | Июль     | 16,48                    |
| Февраль | 9,20                     | Август   | 14,56                    |
| Март    | 11,34                    | Сентябрь | 12,36                    |
| Апрель  | 13,58                    | Октябрь  | 10,18                    |
| Май     | 16,04                    | Ноябрь   | 8,02                     |
| Июнь    | 17,20                    | Декабрь  | 6,42                     |

По данным таблицы 1 видно, что в марте продолжительность дня резко увеличивается и составляет 11 ч 34 мин, что достаточно для посева лука репчатого в закрытых агроэкосистемах.

За год в Красноярске в среднем бывает 1833 ч с солнцем. Эти величины изменяются в отдельные годы, отклоняясь от средней многолетней, и достигают максимального значения – 2127 ч, минимального значения – 1570 ч.

По данным таблицы 2 видны годовые колебания продолжительности солнечного сияния в

районе исследования. В годовом ходе минимальное значение продолжительности солнечного сияния наблюдается в декабре (33 ч), что вызвано наименьшей продолжительностью дня и наибольшей вероятностью пасмурного состояния неба. Весной, уже в марте, в связи с увеличением продолжительности дня и уменьшением облачности, число часов солнечного сияния увеличивается до 162, а в июне достигает максимального значения – 278 ч.

## Продолжительность солнечного сияния, ч, и число дней без солнца, ед., в г. Красноярске

| Показатель                             | Месяц |     |     |     |     |      |     |      |     |     |     |     |
|--|-------|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|
|  | I     | II  | III | IV  | V   | VI   | VII | VIII | IX  | X   | XI  | XII |
| Продолжительность солнечного сияния, ч | 58    | 90  | 162 | 202 | 224 | 278  | 270 | 217  | 154 | 96  | 49  | 33  |
| Среднее за день с солнцем, ч           | 3,6   | 5,1 | 6,5 | 7,6 | 8,4 | 10,2 | 9,8 | 8,5  | 6,4 | 4,3 | 3,1 | 3,0 |
| Число дней без солнца, ед.             | 14    | 8   | 4   | 2   | 2   | 1    | 1   | 2    | 3   | 8   | 13  | 17  |

Число дней без солнца (среднее за год), т. е. дней, когда солнечные лучи дневного времени не достигают поверхности земли из-за облачности и тумана, составляет 75 дней. Минимальное число дней без солнца летом не превышает 1–2 дня в месяц. Зимой число дней без солнца увеличивается в среднем до 11–15 дней. В марте число дней без солнца уменьшается в два раза по сравнению с февралем и составляет всего 4 дня в месяц.

Сочетание этих климатических, абиотических, экологических факторов в марте месяце позволяет производить посев лука репчатого в закрытых агроэкосистемах.

**Влияние антропогенного фактора на продуктивность лука репчатого.** Лук является овощной культурой, более требовательной к минеральному питанию. Для прорастания и формирования урожая луку необходим весь комплекс NPK, в формировании зеленой массы основную роль играет азот. Полученные результаты лабораторных исследований позволили определить возможность использования питательной среды «Кнопа», минеральных удобрений аммофоски и нитроаммофоски (азофоски) при выращивании пера лука репчатого по сравнению с водой (контролем).

Средняя энергия прорастания (5 дней) лука-севка в вариантах опыта (контроль (вода), раствор «Кнопа», аммофоска, нитроаммофоска (азофоска)) наблюдается на питательной среде «Кнопа»: для лука сорта Штутгартер составляет 1,2 см; Центурион – 0,9; Ред Барон – 1,4; Стурон – 1,1 см, что выше контроля в среднем в 1,5 раза. В третьем варианте опыта средняя энергия прорастания отличается на 0,1–0,2 см по сравнению с рас-

твором «Кнопа», а в четвертом варианте или равна, или превышает результаты варианта опыта с раствором «Кнопа».

Анализ результатов влияния минеральных веществ на длину пера и корня лука проводили на 7, 14 и 21-й день после закладки опыта (табл. 3, рис. 5).

Наибольшая длина пера лука за 21 день лабораторного исследования (табл. 3) наблюдается для лука сорта Штутгарт – 33,1 см; Ред Барон – 31,0 см, также длина пера наблюдается на питательной среде «Кнопа» выше контроля на 7,9–6,4 см. Этот показатель в четвертом варианте опыта (нитроаммофоска (азофоска)) составляет 27 (Центурион, Стурон) – 28 см (Штутгартер, Ред Барон), что выше контроля на 8,9–2,9 см.

Питательная среда «Кнопа» способствует ускоренному росту (длине) пера лука, но применение удобрений аммофоски и нитроаммофоски (азофоски) также позволяет получить продукцию выше контроля.

Исследование длины корня вышеуказанных сортов лука при воздействии минеральных веществ в вариантах опыта (см. табл. 3) на 21-й день эксперимента показало, что в четвертом варианте опыта длина корня для лука сорта Стурон составляет 21 см; Центурион – 19; Штутгартер – 17; Ред Барон – 15 см, что выше контроля на 10,2; 5,8; 4,1; 2,0 см соответственно. То есть применение нитроаммофоски (азофоски) способствует увеличению длины корня всех исследуемых сортов лука репчатого по сравнению не только с контролем, но и в варианте опыта 2 с раствором «Кнопа».

**Оценка влияния минеральных удобрений и питательной среды «Кноп» на некоторые морфологические параметры лука репчатого**

| Сорт       | Вариант опыта | Морфологические параметры | Средние морфологические параметры, см |      |      |
|------------|---------------|---------------------------|---------------------------------------|------|------|
|            |               |                           | Длительность опыта, дни               |      |      |
|            |               |                           | 7                                     | 14   | 21   |
| Штутгартер | 1             | Длина пера лука           | 1,3                                   | 13,3 | 25,2 |
|            | 2             |                           | 10,1                                  | 26,0 | 33,1 |
|            | 3             |                           | 8,3                                   | 19,2 | 24,9 |
|            | 4             |                           | 7,7                                   | 17,3 | 28,1 |
| Центурион  | 1             |                           | 7,3                                   | 17,5 | 23,4 |
|            | 2             |                           | 8,2                                   | 20,1 | 27,4 |
|            | 3             |                           | 7,5                                   | 19,4 | 25,0 |
|            | 4             |                           | 7,8                                   | 18,5 | 27,2 |
| Ред Барон  | 1             |                           | 5,4                                   | 17,1 | 24,6 |
|            | 2             |                           | 9,6                                   | 21,2 | 31,0 |
|            | 3             |                           | 8,3                                   | 19,1 | 27,8 |
|            | 4             |                           | 8,6                                   | 18,3 | 28,2 |
| Стурон     | 1             |                           | 6,4                                   | 12,0 | 18,1 |
|            | 2             |                           | 9,3                                   | 23,6 | 28,9 |
|            | 3             |                           | 6,6                                   | 18,3 | 26,2 |
|            | 4             |                           | 5,3                                   | 19,9 | 27,1 |
| Штутгартер | 1             | Длина корня лука          | 6,6                                   | 8,7  | 12,9 |
|            | 2             |                           | 10,4                                  | 26,5 | 16,4 |
|            | 3             |                           | 7,4                                   | 17,8 | 15,8 |
|            | 4             |                           | 7,9                                   | 18,2 | 17,0 |
| Центурион  | 1             |                           | 5,6                                   | 11,3 | 13,4 |
|            | 2             |                           | 8,1                                   | 18,4 | 18,7 |
|            | 3             |                           | 7,4                                   | 19,6 | 18,0 |
|            | 4             |                           | 7,8                                   | 18,9 | 19,2 |
| Ред Барон  | 1             |                           | 5,2                                   | 17,5 | 12,9 |
|            | 2             |                           | 9,5                                   | 21,8 | 13,7 |
|            | 3             |                           | 8,4                                   | 19,5 | 12,9 |
|            | 4             |                           | 8,8                                   | 18,9 | 15,5 |
| Стурон     | 1             |                           | 6,1                                   | 12,5 | 11,2 |
|            | 2             |                           | 9,8                                   | 23,0 | 19,3 |
|            | 3             |                           | 6,7                                   | 15,7 | 19,0 |
|            | 4             |                           | 5,8                                   | 17,9 | 21,4 |

Примечание: НСР (5 %) – 3,24.

Удобрение нитроаммофоска (азофоска) положительно влияет на развитие корневой системы всех сортов лука репчатого, что благоприятно отразится на растениях в последующие сроки и при срезании зеленой массы пера.

Опыт показал, что наиболее благоприятной для увеличения длины пера лука репчатого является питательная среда «Кноп», но ее использование является нерентабельным по ряду

причин: дорогие компоненты, такие как хлорид железа и сульфат магния; многие из них приобрести проблематично. В вариантах опыта исследовано применение доступных аналогов – удобрений аммофоска и нитроаммофоска (азофоска), которые возможно использовать при выращивании лука репчатого в закрытых агроэкосистемах и при «замачивании» лука-севка при посеве в почву на полях и огородах.

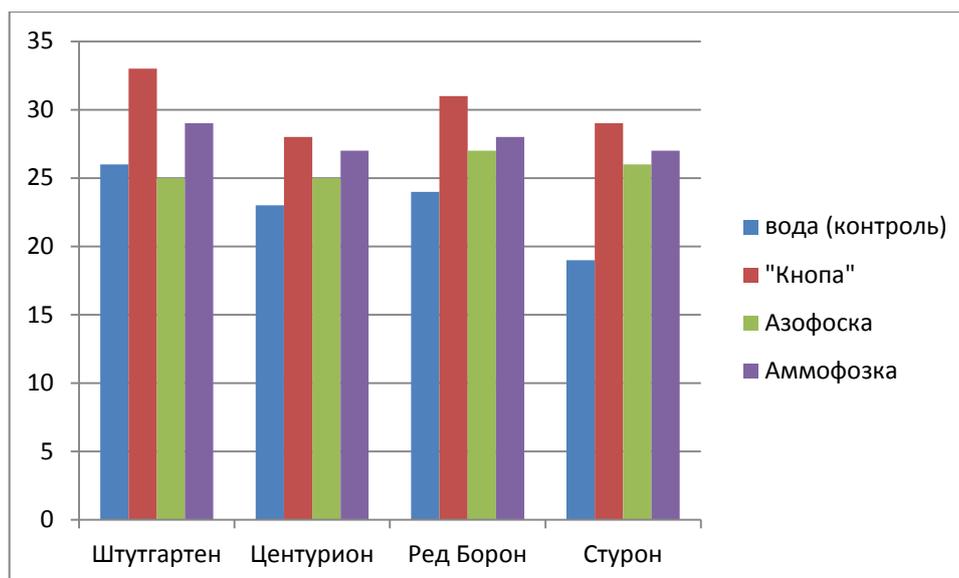


Рис. 5. Длина пера сортов лука репчатого на 21-й день опыта, см

Выращивание лука репчатого с использованием удобрений нитроаммофоска (азофоска) и аммофоска экономически оправдано для сельскохозяйственного производства.

При использовании нитроаммофоски (азофоски) возможна урожайность лука репчатого 20 т/га, и условный чистый доход составит 1,3 млн рублей.

### Выводы

1. Сорта лука Штутгартен, Ред Барон, Центурион и Стурон рекомендуются для выращивания в закрытых агроэкосистемах как наиболее продуктивные.

2. Сочетание климатических, абиотических, экологических факторов (широтно-долготное положение и продолжительность солнечного сияния) в марте позволяет производить посев лука репчатого в закрытых агроэкосистемах Красноярской агломерации.

3. Лук является овощной культурой, которая более требовательна к минеральному питанию. Наибольшая длина пера всех сортов лука наблюдается у сорта Центурион на питательной среде «Кнопа», что подтверждает ее наиболее благотворное влияние на продуктивность лука репчатого. Применение удобрений нитроаммофоска (азофоска) и аммофоска оказывают

положительное действие на эту культуру. Нитроаммофоска (азофоска) выигрывает по отношению к удобрению аммофоска, а так как в азофоске действующего вещества больше, чем в аммофоске, то она является наиболее результативной подкормкой для выращивания лука. Удобрения нитроаммофоска (азофоска) и аммофоска менее затратные, а по эффективности мало уступают раствору «Кнопа». Они оказывают благоприятное воздействие на выращивание лука репчатого, и их можно применять для быстрого развития и созревания культуры.

### Литература

1. ГОСТ 120038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. – М., 1984.
2. Бакшеева С.С. Закономерности формирования эндозоологического статуса детей в условиях крупного промышленного города: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Красноярск, 2011. – 34 с.
3. Демиденко Г.А., Фомина Н.В. Сельскохозяйственная экология: практикум. – Красноярск, 2012. – 165 с.
4. Демиденко Г.А., Фомина Н.В. Мониторинг окружающей среды. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2013. – 154 с.

5. *Жирнова Д.Ф., Хижняк С.В., Сат Д.А.* Влияние биостимуляторов различного происхождения на биохимические показатели и элементный состав проростков семян сои // Успехи современной науки. – 2015. – № 2. – С. 78–83.
6. Пат. 2156583 Российская Федерация, А23L1/172, А01С1/06, А01С1. Способ получения пищевых проростков / *Н.Д. Шастольская, В.В. Шастольский*; заявл. 14.06.2000; опубл. 20.03.2003.
7. Растительные ресурсы России и сопредельных государств. – СПб.: Наука, 1994. – 271 с.
8. *Степанов Н.В.* Новый вид лука (*Allium* – *Allaceae*) из окрестностей г. Красноярск // Вестн. КрасГАУ. – 2015. – № 2. – С. 128–131.
9. *Флизен Н.В.* Луковые Сибири. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1988. – 136 с.
3. *Demidenko G.A., Fomina N.V.* Sel'skohozjajstvennaja jekologija: praktikum. – Krasnojarsk, 2012. – 165 s.
4. *Demidenko G.A., Fomina N.V.* Monitoring okružhajshhej sredy. – Krasnojarsk: Izd-vo KrasGAU, 2013. – 154 s.
5. *Zhirnova D.F., Hizhnjak S.V., Sat D.A.* Vlijanie biostimuljatorov razlichnogo proishozhdenija na biohimicheskie pokazateli i jelementnyj sostav prorostkov semjan soi // Uspehi sovremennoj nauki. – 2015. – № 2. – S. 78–83.
6. Пат. 2156583 Rossijskaja Federacija, А23L1/172, А01S1/06, А01S1. Sposob poluchenija pishhevyh prorostkov / *N.D. Shastol'skaja, V.V. Shastol'skij*; zajavl. 14.06.2000; opubl. 20.03.2003.
7. Rastitel'nye resursy Rossii i sopredel'nyh gosudarstv. – SPb.: Nauka, 1994. – 271 s.
8. *Stepanov N.V.* Novyj vid luka (*Allium*–*Allaceae*) iz okrestnostej g. Krasnojarska // Vestn. KrasGAU. – 2015. – № 2. – S. 128–131.
9. *Flizen N.V.* Lukovye Sibiri. – Novosibirsk: Nauka. Sib. otd-nie, 1988. – 136 s.

#### Literatura

1. GOST 120038-84. Semena sel'skohozjajstvennyh kul'tur. Metody opredelenija vshozhesti. – M., 1984.
2. *Baksheeva S.S.* Zakonomernosti formirovanija jendojekologicheskogo statusa detej v uslovi-

